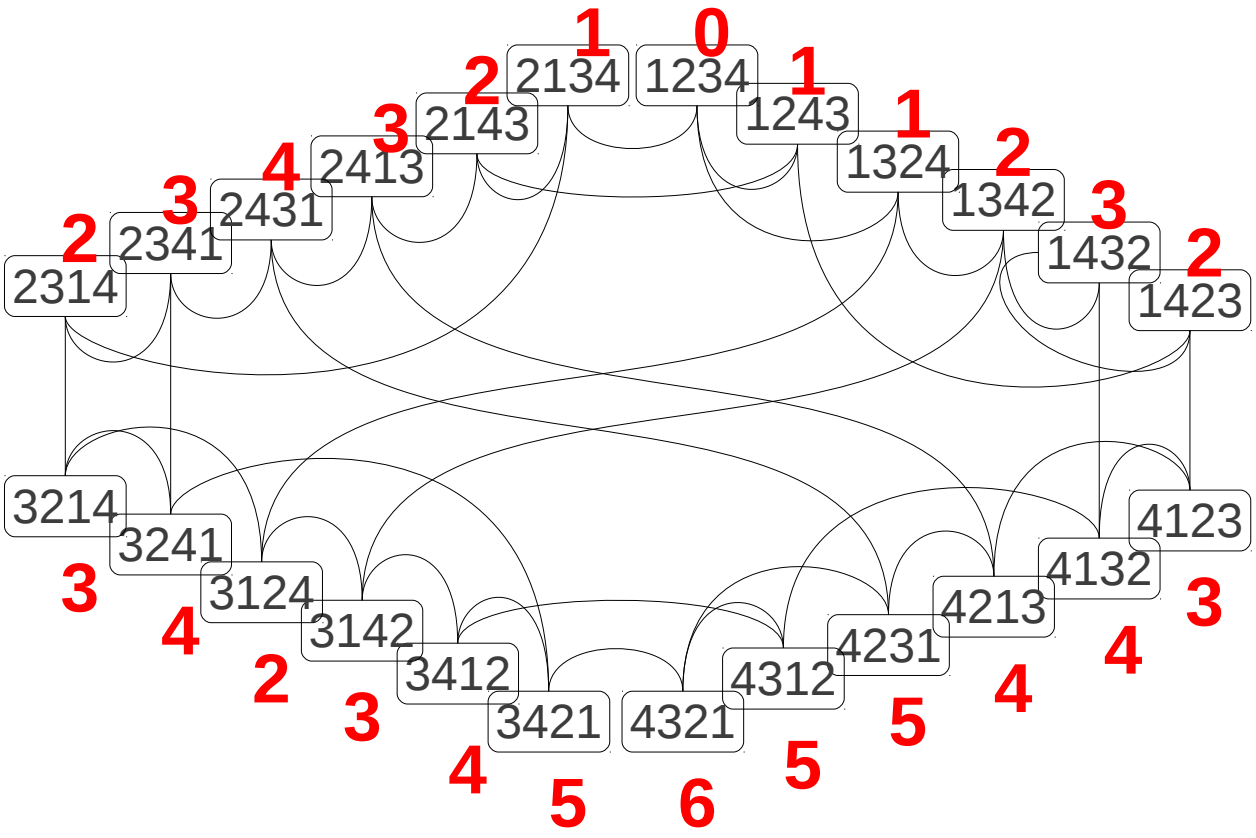
# ALHE

Jarosław Arabas

# Algorytmy w głąb, wszerz, najpierw najlepszy

# Serializacja przestrzeni przeszukiwań




| S0 | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | S7 | S8 | S9 | S10 | S11 | S12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Zbiór odwiedzonych punktów – wynik serializacji

# Serializacja przestrzeni przeszukiwań

*algorytm* ***serializacji***

$H \leftarrow inicjacja(s_0)$

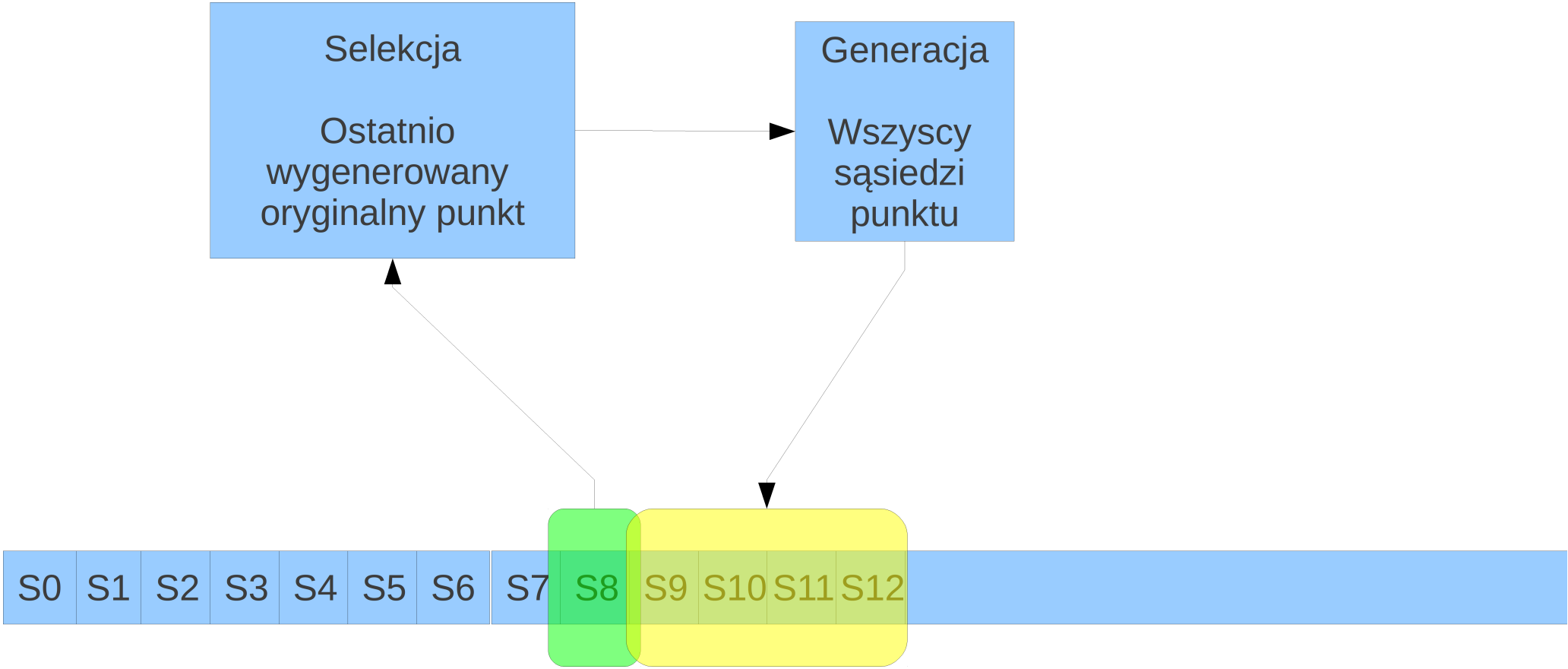
***while*** $!\,stop$

$\quad S \leftarrow selekcja(H, U)$

$\quad Y \leftarrow generacja(S, U)$

$\quad H \leftarrow H \cup Y$

# Algorytm *depth-first* (w głąb)



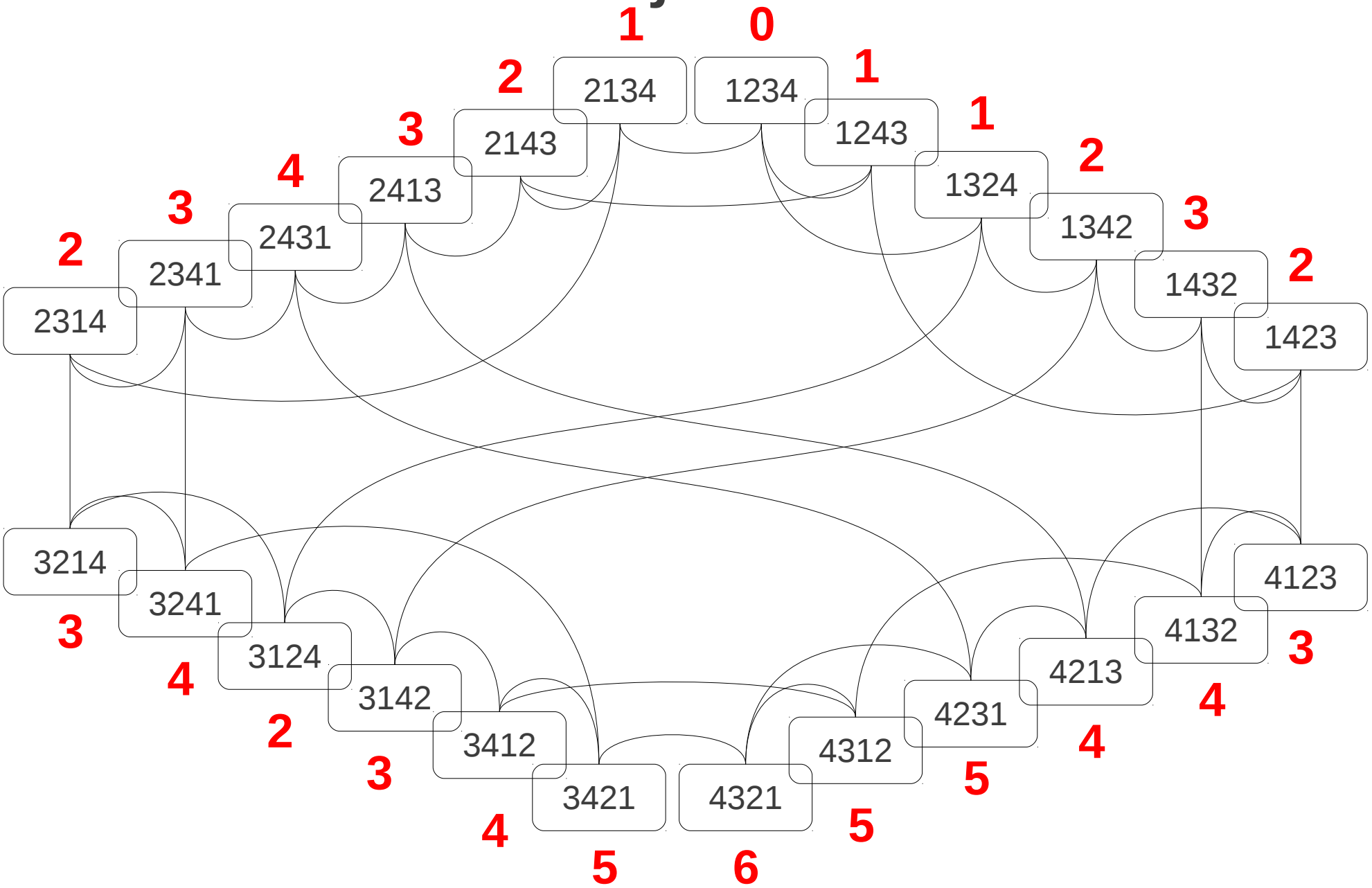

**LIFO**

Przeszukiwanie trwa aż do wyczerpania zawartości kolejki

# Algorytm w głąb

$$
\begin{aligned}
&\textit{algorytm}\ \boldsymbol{w\ głąb}\\
&H \leftarrow init\left(s_0\right)\\
&\boldsymbol{while}\ !\ stop\\
&\quad \boldsymbol{x} \leftarrow selLIFO\left(H\right)\\
&\quad Y \leftarrow N\left(\boldsymbol{x}\right)\\
&\quad H \leftarrow H \cup Y
\end{aligned}
$$

# Funkcja kosztu



# Algorytm w głąb

3142

3142 | 3124 | 3412 | 1342

3142 | 3124 | 3412 | 1342 | 1324 | 1432 | 3142

3142 | 3124 | 3412 | 1342 | 1324 | 1432 | 1423 | 1342 | 4132

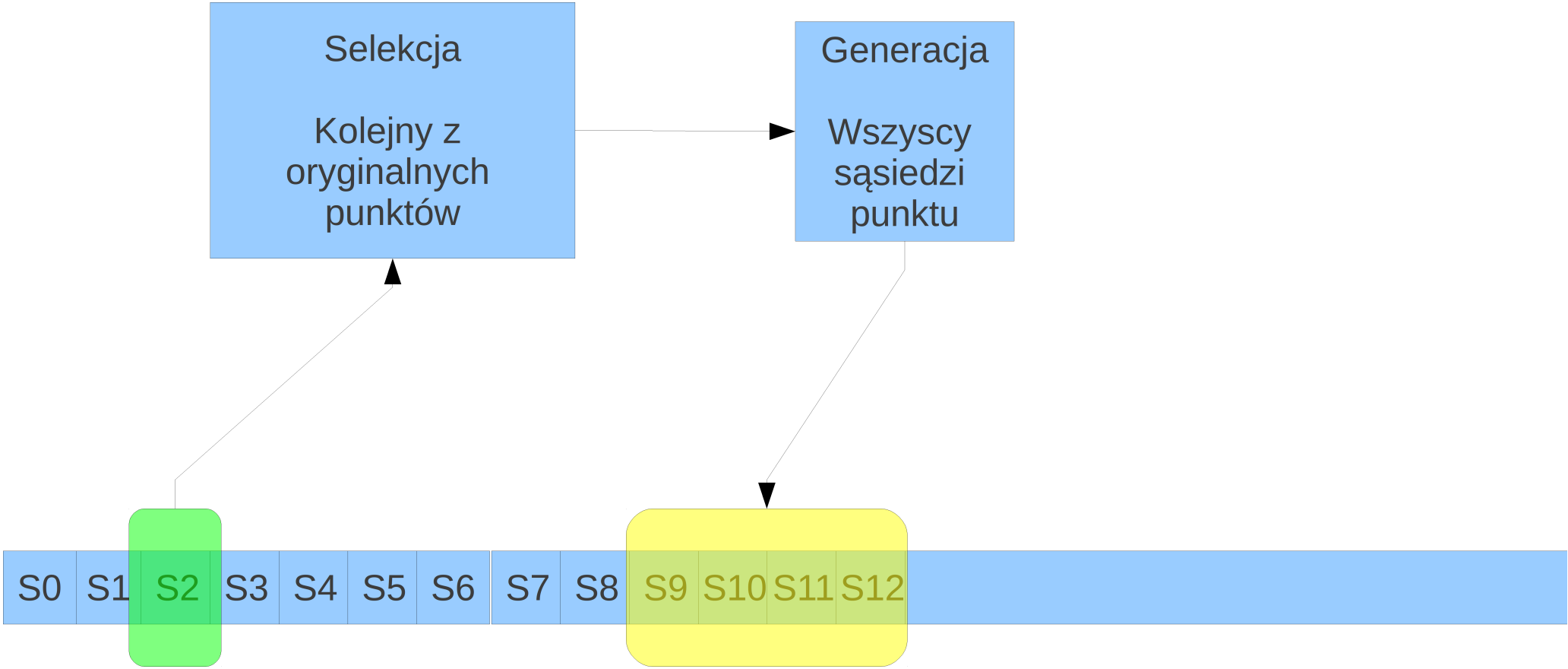
3142 | 3124 | 3412 | 1342 | 1324 | 1432 | 1423 | 4132 | 4123 | 4312 | 1432

3142 | 3124 | 3412 | 1342 | 1324 | 1432 | 1423 | 4132 | 4123 | 4312 | 4321 | 4132 | 3412

Wykreślane są punkty wcześniej odwiedzane

Wymaga zapamiętania wszystkich odwiedzonych punktów

# Algorytm *breadth-first* (wszerz)




**FIFO**

Przeszukiwanie trwa aż do wyczerpania zawartości kolejki

# Algorytm wszerz

$$
\begin{aligned}
&\textit{algorytm}\ \boldsymbol{wszerz}\\
&H \leftarrow init\left(s_0\right)\\
&\boldsymbol{while}\ !\ stop\\
&\quad \boldsymbol{x} \leftarrow selFIFO\left(H\right)\\
&\quad Y \leftarrow N\left(\boldsymbol{x}\right)\\
&\quad H \leftarrow H \cup Y
\end{aligned}
$$

# Algorytm wszerz

3142

3142 | 3124 | 3412 | 1342

3142 | 3124 | 3412 | 1342 | 3142 | 3214 | 1324

3142 | 3124 | 3412 | 1342 | 3142 | 3214 | 1324 | 3421 | 3142 | 4312

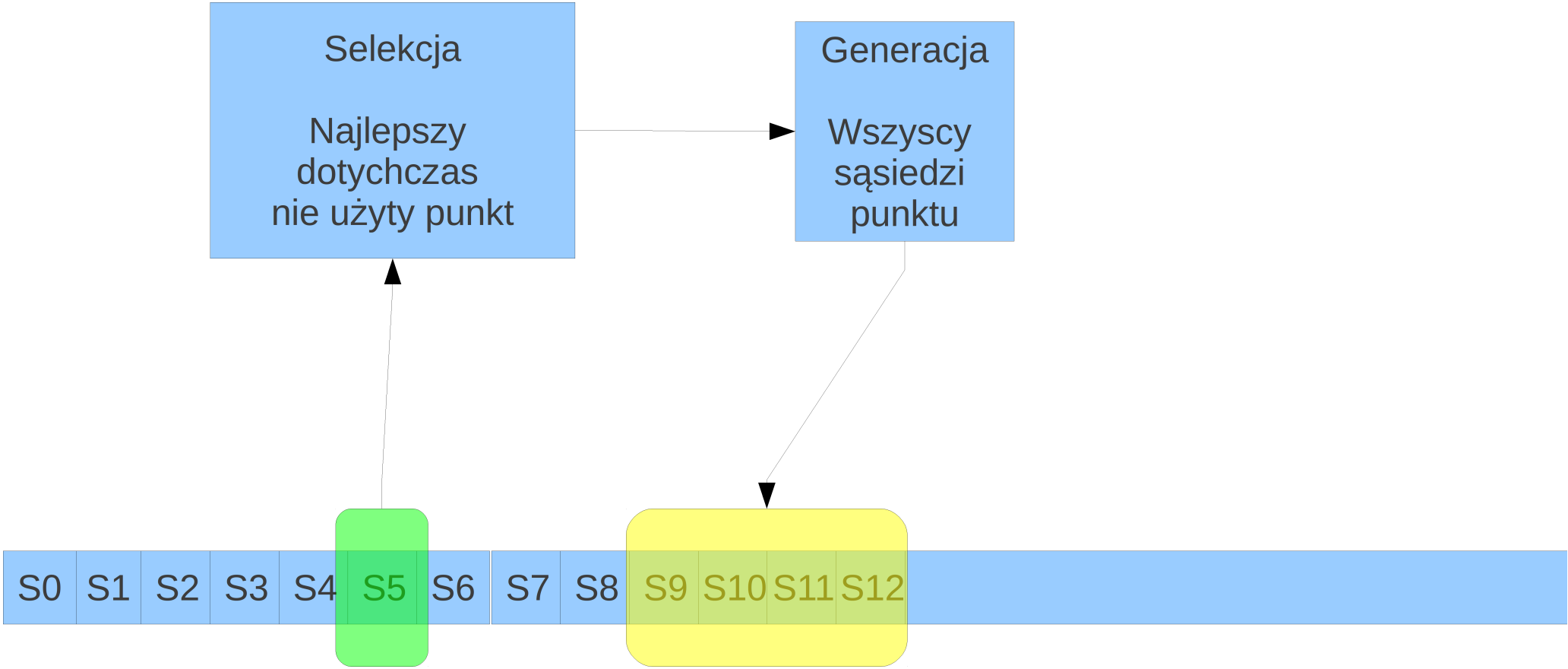
3142 | 3124 | 3412 | 1342 | 3142 | 3214 | 1324 | 3421 | 4312 | 1324 | 1432 | 3142

3142 | 3124 | 3412 | 1342 | 3142 | 3214 | 1324 | 3421 | 4312 | 1432 | 3124 | 3412 | 1342

Wykreślane są punkty wcześniej odwiedzane

Wymaga zapamiętania wszystkich odwiedzonych punktów

# Algorytm *best-first* (najpierw najlepszy)



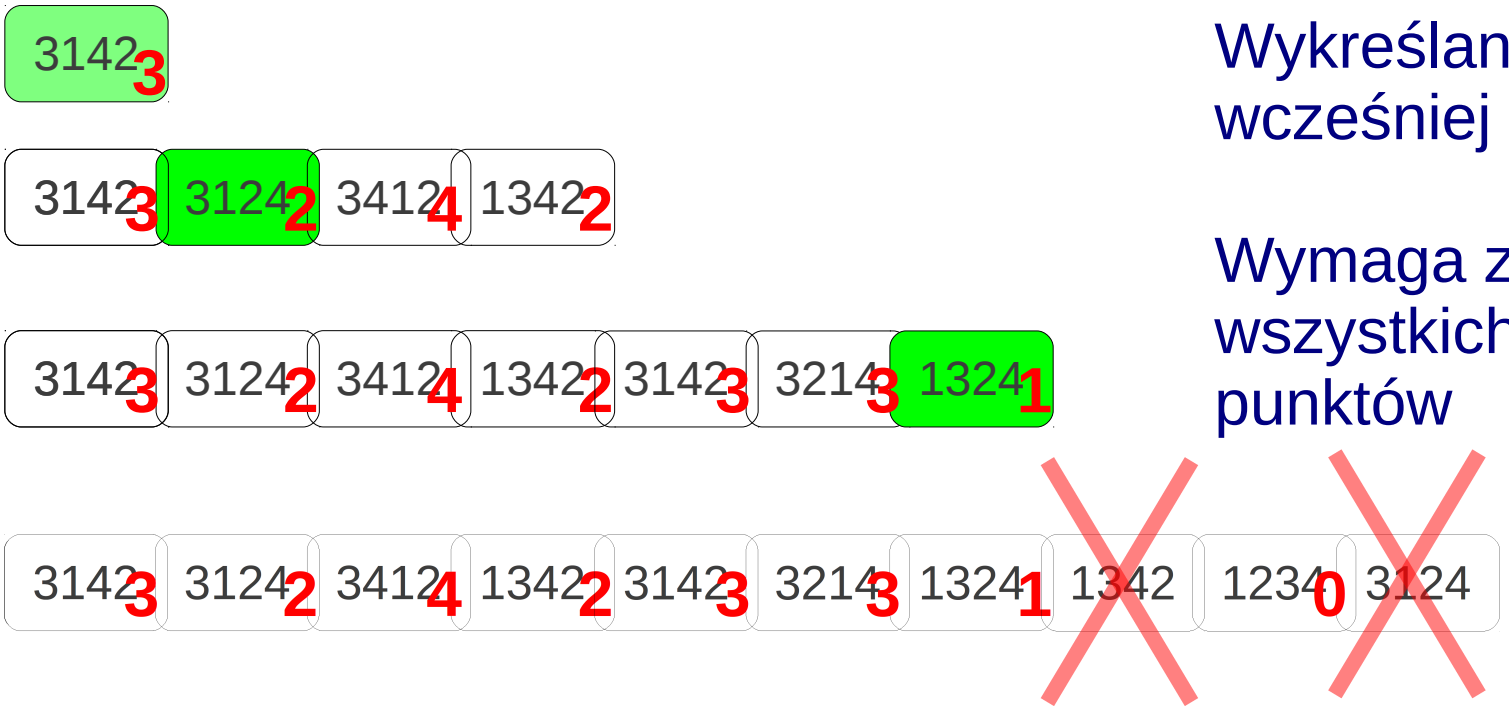

**k. priorytetowa**

Przeszukiwanie trwa do wyczerpania zawartości kolejki lub uzyskania rozwiązania

# Algorytm najpierw najlepszy

$$
\begin{aligned}
&\textit{algorytm}\ \textbf{\textit{najpierw najlepszy}}\\
&H \leftarrow init(s_0)\\
&\textbf{\textit{while}}\ !\ stop\\
&\quad \boldsymbol{x} \leftarrow selPrior(H)\\
&\quad Y \leftarrow N(\boldsymbol{x})\\
&\quad H \leftarrow H \cup Y
\end{aligned}
$$

# Algorytm najpierw najlepszy




Wykreślane są punkty wcześniej odwiedzane

Wymaga zapamiętania wszystkich odwiedzonych punktów

Tu może nastąpić zakończenie przeszukiwania,
jeśli wiadomo z góry że optymalny wynik ma wartość 0